

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-229426

(43)Date of publication of application : 25.08.1998

(51)Int.Cl.

H04L 29/06

H04M 3/00

H04M 3/42

H04M 11/00

(21)Application number : 09-030398

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 14.02.1997

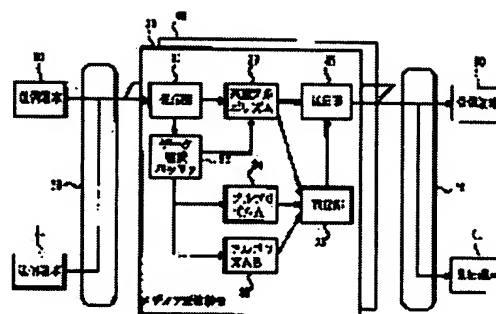
(72)Inventor : KAWAMATA JIRO

(54) MULTIMEDIA CONVERTER AND CONVERSION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a media conversion result with a quality expected by a recipient and to provide the media converter used by a plurality of users.

SOLUTION: Media of data received by a reception section 31 are converted by using different sets of algorithm (33, 34, 35), and a discrimination section 36 introduces a conversion result with a priority over accuracy, based on a plurality of results. A transmission section 37 selects a result of proper quality among a plurality of a conversion results and sends the selected result to a reception terminal 60. In the case that a plurality of data are received, the data are stored in a buffer 32 temporarily or transferred to other multimedia converter 40.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.02.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3244014

[Date of registration] 26.10.2001

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-229426

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 L 29/06
H 0 4 M 3/00
3/42
11/00
識別記号
3 0 2

F I
H 0 4 L 13/00 3 0 5 Z
H 0 4 M 3/00 B
3/42 P
11/00 3 0 2

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-30398

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月14日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 川俣 二郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

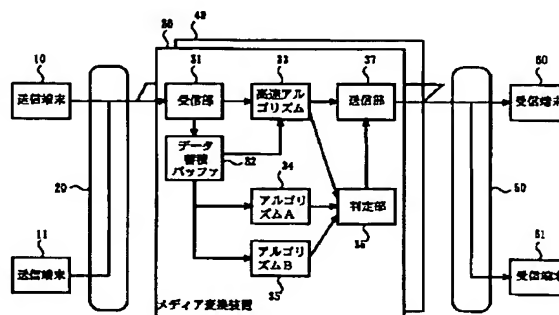
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 マルチメディア変換装置および変換方式

(57) 【要約】

【課題】 受信者が期待する品質のメディア変換結果を提供する。また、複数のユーザにより使用することができるメディア変換装置を提供する。

【解決手段】 受信部(31)で受信したデータを異なるアルゴリズム(33, 34, 35)でメディア変換し、判定部(36)は複数の結果から精度優先の変換結果を導出する。送信部(37)は複数の変換結果の中から適当な品質の結果を選択し、受信端末(60)に送信する。複数のデータが着信した場合には、バッファ(32)に一時蓄積するか、他のマルチメディア変換装置(40)に転送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 異種メディア間で通信を行う際にメディア変換を行うマルチメディア変換装置において、通信回線を介してデータを受信する受信部と、それぞれ異なるアルゴリズムによって前記データを他の情報形式に異なる品質でメディア変換する複数の信号処理部と、前記複数の信号処理部による複数のメディア変換結果の一部を選択し前記受信者に送信する送信部とを備えたことを特徴とするマルチメディア変換装置。

【請求項2】 請求項1に記載されたマルチメディア変換装置において、前記送信部は、受信者からメディア変換の品質に関する指示を受信し、前記指示に基づいて適当な品質のメディア変換結果を選択し前記受信者に送信することを特徴とするマルチメディア変換装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載されたマルチメディア変換装置において、前記送信部は、前記複数のメディア変換結果の中から前記受信者の期待する処理時間のメディア変換結果を選択し送信することを特徴とするマルチメディア変換装置。

【請求項4】 請求項1または請求項2に記載されたマルチメディア変換装置において、前記送信部は、前記複数のメディア変換結果の中から前記受信者の期待する精度のメディア変換結果を選択し送信することを特徴とするマルチメディア変換装置。

【請求項5】 異種メディア間で通信を行う際にメディア変換を行うマルチメディア変換装置において、通信回線を介してデータを受信する受信部と、それぞれ異なるアルゴリズムによって前記データを他の情報形式に異なる品質でメディア変換する複数の信号処理部と、前記複数のメディア変換結果の品質を判定し、品質の高いメディア変換結果を導出する判定部と、前記判定部において導出された前記メディア変換結果を選択して前記受信者に送信する送信部とを備えたことを特徴とするマルチメディア変換装置。

【請求項6】 請求項5に記載されたマルチメディア変換装置において、前記複数の信号処理部は、前記受信部で受信したデータを他の情報形式にリアルタイムでメディア変換する処理時間優先信号処理部と、前記データを前記他の情報形式に異なるアルゴリズムによってそれぞれ精度優先でメディア変換する複数の精度優先信号処理部とからなり、前記判定部は、前記精度優先信号処理部より得られた複数のメディア変

換結果に基づき精度の高いメディア変換結果を導出し、前記送信部は、前記高速信号処理部より得られるメディア変換結果を前記受信者に送信し、前記受信者から精度を優先する旨の指示に基づいて前記判定部が導出した精度の高いメディア変換結果を送信し直すことを特徴とするマルチメディア変換装置。

【請求項7】 請求項5または請求項6に記載されたマルチメディア変換装置において、

10 前記判定部は、前記受信部で受信されたデータを参照し、前記複数のメディア変換結果の中から前記受信データに適したアルゴリズムを有する信号処理部のメディア変換結果を選択することを特徴とするマルチメディア変換装置。

【請求項8】 請求項1乃至請求項7のいずれかに記載されたマルチメディア変換装置において、前記受信部において受信された前記データを一時蓄積するバッファを備え、前記受信部は、

20 複数のユーザを收容し、前記マルチメディア変換装置が一のユーザにより使用されているときに他のユーザからのデータの着信があった場合、前記データを一時的にバッファに蓄積し、前記ユーザによる使用が終了した後に前記バッファに蓄積された前記他のユーザからのデータについてメディア変換を行うことを特徴とするマルチメディア変換装置。

【請求項9】 複数のユーザを收容したネットワーク内に設置された複数のマルチメディア変換装置から構成されるマルチメディア変換方式において、

30 前記複数のマルチメディア変換装置は、請求項1乃至請求項8のいずれかに記載されたマルチメディア変換装置であり、前記各マルチメディア変換装置の前記受信部は、前記マルチメディア変換装置が一のユーザにより使用されているときに他のユーザからのデータの着信があった場合、前記ネットワークを介して前記他のユーザからのデータを使用されていない他のマルチメディア変換装置へ転送することを特徴とするマルチメディア変換方式。

【発明の詳細な説明】

40 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声やテキスト、画像など多様な情報媒体（メディア）を統合するマルチメディア通信において、異なるメディアに情報形式を変換するメディア変換装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】マルチメディア通信において異種メディア間で通信をかわすには、情報形式等を変換するメディア変換が必要となる。従来より、この種のメディア変換装置として、例えば特開平4-302561号公報に開示されたマルチメディア通信システムは、音声端末、テ

キスト端末、画像通信端末の各種メディアを接続した通信システムに、音声-テキスト等、異種メディア間のメディア変換をおこなう信号処理装置と、相手端末のメディアに対応した信号に変換すべく上記信号処理装置を制御し変換された信号を受信対象の端末装置に送る交換手段とを備えたものである。従来のメディア変換装置は、メディア変換をおこなう信号処理装置を介することにより異なるメディア相互間通信を可能としていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来のメディア変換装置は、メディア変換の品質、詳しくはメディア変換の処理時間や精度を意識することなくマルチメディア変換が行われていたために次のような問題があった。第1の問題点は、従来のメディア変換装置では、必ずしも受信者の期待する処理時間または精度でメディア変換の結果が得られるとは限らないことである。これは、従来のメディア変換装置においてはメディア変換手段たる信号処理装置の処理時間と精度が固定的であるのに対し、メディア変換の処理時間と精度に対する受信者の要求は通信の内容やその情報によって異なるからである。処理時間を優先させるメディア変換装置では精度が落ち、精度を優先させるメディア変換装置では処理時間が増大してしまうが、従来はこのような処理時間と精度とのトレードオフを受信者は決定することができなかった。

【0004】第2の問題点は、メディア変換を行う特定のアルゴリズムの特徴が反映されることにより、メディア変換装置に入力するデータによってはメディア変換の結果の精度が落ちてしまうことである。例えば理想的環境において精度の高いアルゴリズムを用いたとしても、ノイズに頑健でなかったりする場合がある。このような場合にはマルチメディア通信を行う上で十分な品質のメディア変換をおこなうことが困難となる場合がある。また、第3の問題点として、特に処理時間を優先してリアルタイムでメディア変換を行う装置では、1つのメディア変換処理でメディア変換装置が専有されてしまうためにその間は他の送信者からのデータを受付ないことである。したがって、従来のメディア変換装置を複数のユーザで使用することができなかった。

【0005】本発明の目的は、ユーザ、特に受信者が期待する品質でメディア変換を行うメディア変換装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、様々な入力データに対しても、メディア変換の特定のアルゴリズムの特性に左右されないメディア変換を行うことである。本発明はさらに、複数のユーザにより使用することができるメディア変換装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明にかかるマルチメディア変換装置は、異種

メディア間で通信を行う際にメディア変換を行うマルチメディア変換装置において、それぞれ異なるアルゴリズムによって前記データを他の情報形式に異なる品質でメディア変換する複数の信号処理部を備え、前記複数の信号処理部による複数のメディア変換結果の一部を選択し前記受信者に送信するようにしたものである。ここで信号処理部において行われるメディア変換は、マルチメディア通信において必要となるメディア変換のすべてを含むものとし、例えば音声信号をテキストデータに変換する音声認識処理や、テキストデータを音声データに変換する音声合成処理、画像データからテキストデータに情報形式を変換する文字認識処理などを含むものとする。また、メディア変換結果の品質とは、主に処理時間と精度とによって評価されるものとする。ここで精度とは、受信したデータの意味する内容を正確に含む割合をいうものとする。

【0007】本発明において各信号処理部はそれぞれのアルゴリズムに基づいて処理時間優先のメディア変換結果や精度優先のメディア変換結果を出力する。したがって本発明に係るマルチメディア変換装置は、例えば処理時間を優先する結果、精度を優先する結果といった複数の結果を導き出し、その中からユーザ、特に受信者が希望するメディア変換結果を選択し提供するものである。これによって処理時間を要求する受信者には短時間で結果を提供することができ、精度を要求する受信者にはより正確な結果を提供することができる。なお、メディア変換処理を行う信号処理部は、上記受信部から直接データを入力するようにしても良いが、このデータを一時的に蓄積するバッファを設け、このバッファからデータを読み込むようにしても良いことは言うまでもない。特に精度を優先したアルゴリズムを持った信号処理部はメディア変換処理の速度が異なる場合があるので、バッファを介してデータを入力するのが好ましい。

【0008】本発明にかかるマルチメディア変換装置においては、異なるアルゴリズムによって得られた複数のメディア変換結果を受信者に送信するものであるが、請求項2に記載されたマルチメディア変換装置は、送信部において受信者からメディア変換の品質に関する指示を受信し、前記指示に基づいて適当な品質のメディア変換結果を受信者に送信するものである。このように送信部がいわば受信者との通信機能を有することによって、受信者は自分が要求する品質に関する指示を与え、期待する品質のメディア変換結果の提供をよりスムーズにすることができる。

【0009】また、本発明にかかるマルチメディア変換装置のうち、特に請求項3に記載された発明は、上記複数のメディア変換結果の中から処理時間優先のメディア変換結果を選択し送信することの特徴とするものである。また、請求項4に記載されたマルチメディア変換装置は特に上記複数のメディア変換結果の中から精度優先

10

20

30

40

50

のメディア変換結果を選択し送信することを特徴とする。また、送信部が受信者からの指示を受け付ける場合は、受信者の要求に応じてそれぞれ受信者の期待する処理時間または精度のメディア変換結果を選択する。

【0010】本発明にかかるマルチメディア変換装置においては、精度優先のメディア変換結果を送信する際に、送信部が複数のメディア変換結果から精度優先のアルゴリズムにより得たものを単に選択するようにしても良いが、請求項5に記載されたマルチメディア変換装置は、上記複数のメディア変換結果から総合的に判断し、より精度の高いメディア変換結果を導出する判定部を備えたものである。このように複数の異なるアルゴリズムから導き出された結果から総合的に判断することによって、特定のアルゴリズムの特性の影響を排除し、いかなる入力データに対してもアルゴリズムに左右されないメディア変換結果を提供することができる。

【0011】また、本発明のうち請求項6に記載されたマルチメディア変換装置は、上記複数の信号処理部が、受信部で受信したデータを他の情報形式にリアルタイムでメディア変換する処理時間優先信号処理部と、前記データを前記他の情報形式に異なるアルゴリズムによってそれぞれ精度優先でメディア変換する複数の精度優先信号処理部とからなり、前記判定部は、前記精度優先信号処理部より得られた複数のメディア変換結果に基づき精度の高いメディア変換結果を導出するものであり、その送信部は、まず前記高速信号処理部より得られるメディア変換結果を前記受信者に送信し、前記受信者から精度を優先する旨の指示に基づいて前記判定部が導出した精度の高いメディア変換結果を送信し直すことを特徴とする。本発明においては、受信者は最初に処理時間優先のメディア変換結果を受信する。この処理時間優先のメディア変換結果が受信者を満足させるだけの品質、特に精度を満たしていない場合には、受信者は精度優先のメディア変換結果を要求すべくマルチメディア変換装置に指示を出す。マルチメディア変換装置はこの指示を送信部において受信することにより判定部が出力する精度優先のメディア変換結果を受信者に送信する。

【0012】また、請求項7に記載されたマルチメディア変換装置は、上記判定部が、受信部で受信されたデータを参照し、複数のメディア変換結果の中から前記受信データに適したアルゴリズムを有する信号処理部のメディア変換結果を選択するものである。すなわち、本発明はメディア変換結果の選択に際してその受信データの性質や状態とメディア変換のアルゴリズムの関係を考慮することにより、適切なアルゴリズムでメディア変換された結果を選択するものである。これによって、例えば受信データに重畳したノイズを考慮することによりノイズに頑健なメディア変換ができる。

【0013】また請求項8に記載された発明は、受信部において受信されたデータを一時蓄積するバッファを備

え、上記複数の信号処理部は前記バッファに蓄積されたデータを他の情報形式にメディア変換する一方、前記受信部は複数のユーザを収容したマルチメディア変換装置であって、このマルチメディア変換装置が一のユーザにより使用されているときに他のユーザからのデータの着信があった場合、前記データを一時的にバッファに蓄積し、前記一のユーザによる使用が終了した後に前記バッファに蓄積された前記他のユーザからのデータについてメディア変換を行うことを特徴とする。これによって一つのメディア変換装置を複数のユーザで使うことができるとともに、他のユーザはデータの再送をする必要がなくなる。

【0014】また請求項9に記載された発明は、複数の上述したマルチメディア変換装置から構成されるマルチメディア変換システムである。すなわち、これら複数のマルチメディア変換装置は複数のユーザを収容したネットワークに接続されており、各マルチメディア変換装置の前記受信部は、そのマルチメディア変換装置が一のユーザにより使用されているときに他のユーザ（送信者）からのデータの着信があった場合、そのデータを上記ネットワークを介して使用されていない他のマルチメディア変換装置へ転送する。これによって一つのメディア変換装置が使用中であっても、使用されていない他のチャネルに送信者からのデータを自動的に転送することによってこれを受け付け、メディア変換を行うことができる。したがって、送信者はデータの再送をする必要がない。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態であって、ネットワーク20、50に接続された二つのマルチメディア変換装置30、40を示し、これら二つのマルチメディア変換装置は、マルチメディア変換システムを構成している。ここでマルチメディア変換装置30は、ネットワーク20を介して入力データを受信する受信部31、データを一時蓄積するデータ蓄積バッファ32、異なるアルゴリズムによってメディア変換を行う3つの信号処理部33、34、35、これら信号処理部33、34、35におけるメディア変換結果から精度優先のメディア変換結果を導出する判定部36、および信号処理部33のメディア変換結果または判定部36が導出したメディア変換結果のいずれかをネットワーク50に送出する送信部37から構成されている。もう一つのマルチメディア変換装置40もこれと同様の構成を持つ。以下、マルチメディア変換装置30を例にその動作を説明する。

【0016】図1においてマルチメディア変換装置30の受信部31は、送信端末10より送信された入力データをネットワーク20を介して受信する。受信部31で受信された入力データは、信号処理部33に送られると

同時にデータ蓄積バッファ32にも送られる。信号処理部33は高速アルゴリズムにより上記画像データをリアルタイムで他のデータ形式にメディア変換した後、その結果を送信部37へ送る。なお、高速アルゴリズムは、精度よりも処理時間を優先したメディア変換アルゴリズムである。送信部37は、信号処理部33より受け取ったメディア変換結果を受信装置60に宛ててネットワーク50に送出する。

【0017】一方前述のデータ蓄積バッファ32に蓄積された入力データは、信号処理部34、35に送られる。信号処理部34、35は、それぞれアルゴリズムA、アルゴリズムBといった異なるメディア変換アルゴリズムにより入力データを上記他のデータ形式にメディア変換する。信号処理部33、34、35の各々が出力するメディア変換結果は判定部36に渡される。判定部36は3種類のアルゴリズムによるメディア変換結果を総合して精度優先のメディア変換結果を導出するものである。この精度優先のメディア変換結果の導出に際しては、例えば、信号処理部33、34、35が文字画像データをテキストデータに変換する文字認識処理を行う場合を考えると、異なるアルゴリズムによって得た複数のテキストデータを比較し、結果の異なる部分を並列表記したものを精度優先のメディア変換結果として導出することなどが考えられる。このように導出された精度優先のメディア変換結果は前述の送信部37に送られ、送信部37はこの精度優先のメディア変換結果を、先に送出した処理時間優先のメディア変換結果に続けて受信装置60に宛ててネットワーク50に送出する。これによって受信者は、高速アルゴリズムによるメディア変換結果をリアルタイムで得られるとともに、精度優先のメディア変換結果を得ることもでき、受信者は自分の期待する品質に近いものを選択することができる。

【0018】上記第1の実施の形態では、処理時間優先の結果と精度優先の結果の両方を受信者に提供する場合について説明したが、送信部37は「処理時間優先のメディア変換結果のみを送信」、「精度優先のメディア変換結果のみを送信」、「処理時間優先のメディア変換結果を受信した受信者からの要求があった場合に精度優先のメディア変換結果を送信」などのモードでメディア変換結果を送信するようにしても良い。また、本実施の形態では、精度を優先する結果を出す際に高速アルゴリズムと2つのアルゴリズムA、Bを用いる場合について説明したが、アルゴリズムの数はこれに制限されるものではない。したがって、マルチメディア変換装置が持つ信号処理部の数は特に3に限定されるものではない。

【0019】上述のようなマルチメディア変換装置30が複数のユーザを収容した場合の動作は次のようなものである。例として高速アルゴリズムをもった信号処理部33が送信端末10と受信装置60の間で使用されているときに送信端末11と受信装置61との間でメディア変

換通信を行う場合を考える。このような場合には、送信端末11からのデータはデータ蓄積バッファ32へ一時的に蓄積される。そして高速アルゴリズム33で送信端末10と受信装置60の間の処理が終わったときに、データ蓄積バッファ32に蓄積された送信端末11からのデータが信号処理部33に読み込まれ、送信端末11と受信端末61との間のメディア変換処理が開始される。

【0020】また、図1に示すような2つのマルチメディア変換装置30、40からなる2チャンネルのマルチメディア変換システムにおいて複数のユーザを収容した場合の動作は次のようなものである。同様に信号処理部33が送信端末10と受信装置60の間で使用されているときに送信端末11と受信装置61との間でメディア変換通信を行う場合を考えると、送信端末11からのデータは受信部30から処理を行っていない他のメディア変換装置40へ転送される。転送されたデータは、マルチメディア変換装置40において同様にメディア変換処理をうける。

【0021】以上、送信端末10と受信装置60の1対1の通信と、送信端末11と受信装置61の1対1の通信の競合を例に説明を行ったが、本発明においては、送信端末および受信装置の数には制限はなく、また「1対1通信」だけでなく、「1対n通信」、「n対1通信」、「n対n通信」についても同様に行われる。また、メディア変換システムのチャンネル数についても2チャンネルで説明しているが、チャンネル数がこれに限定されるものではないことは言うまでもない。

【0022】次に本発明の第2の実施の形態について図2、図3および図4を参照して説明する。本実施の形態は、本発明を音声認識に適用した場合であって、ボイスメールを電子メールに変換するサービスを提供するメディア変換装置である。図2にその構成を示す。マルチメディア変換装置130の電話受信部131は、電話機110から入力された音声信号を話網120を介して受信する。音声蓄積バッファ132は受信された音声信号を一時蓄積するものである。マルチメディア変換装置130は、3つの信号処理部133、134、135を備えている。そのうち音声認識部133は処理時間を優先した音声認識アルゴリズム（高速）を有し、電話受信部131で受信した音声信号をリアルタイムでテキストデータにメディア変換し、このメディア変換結果を判定部136と電子メール送信部137に出力している。電子メール送信部137は、音声認識部133において処理時間優先のメディア変換結果をインターネット150を介してメールサーバ160に送信する。一方、他の二つの音声認識部134、135はそれぞれ精度優先の異なる音声認識アルゴリズムA、Bによってテキストデータを判定部136に入力している。

【0023】このようなメディア変換装置の動作を図3、図4に示すフローチャートを参照して説明する。送

信者は電話機10により電話網20を介して発信を行い（ステップ300）、電話受信部31が呼を受け取ることによりメディア変換装置130と接続される（ステップ301）。送信者が電話網を介して宛先の電子メールアドレスを音声で入力すると（ステップ302）、その音声データは電話受信部131から音声認識部133へ送られると同時に音声蓄積バッファ182へ送られ蓄積される（ステップ304）。

【0024】音声認識部133では音声データとして入力された電子メールアドレスを音声認識することによってテキストデータに変換する（ステップ303）。その変換結果として得られた電子メールアドレスは電子メール送信部137に送られる。電子メール送信部137は音声認識の結果で得られた電子メールアドレス、が存在するか否かをインターネット150を介してメールサーバ160に問い合わせる（ステップ306）。メールアドレスが存在する場合には電子メールのヘッダを形成し（ステップ308）、存在しない場合は認識誤りがあったものとして、ステップ309に進み精度優先の方法で再度音声認識を行う。

【0025】精度優先の音声認識の方法は次のようなものである。音声蓄積バッファに蓄積されている電子メールアドレスの音声データ（ステップ309）を音声認識部134および音声認識部135に入力し、音声認識アルゴリズムAおよびBの異なる複数のアルゴリズムで音声認識を行う（ステップ310およびステップ311）。その結果得られたテキストデータは判定部136へ送られ、これら二つの異なるアルゴリズムによって得られた音声認識結果から総合的に判断して一つの電子メールアドレスを導出する（ステップ312）。上記ステップ312において二つの音声認識結果から総合的に判断する場合、判定部136はまず音声認識部134、135から得られたテキストデータを単語ごとと比較する。その結果、同一のメディア変換結果が得られた場合にはそのテキストデータが精度優先の音声認識結果となる。また、結果が一致しない場合には、電話回線120を介して受信した音声データの音声特徴パラメータとあらかじめ用意された参照データの音声特徴パラメータとのベクトル距離が算出され、このベクトル距離に基づいてより精度の高いメディア変換結果が導出される。

【0026】ここでベクトル距離に基づいて精度優先のメディア変換結果を導出する手順を図5を参照してより詳しく説明すると次のようになる。一般的に、音声認識アルゴリズムは、音声データの入力と同時に入力音声の音声特徴パラメータを算出し、これをあらかじめ記憶装置に蓄積された複数の単語または音韻の参照データの音声特徴パラメータと比較して入力音声データと各上記参照データとの間の音声特徴パラメータに関するベクトル距離を算出している。図5（a）は、例として5個の参照データと、ある音声入力に対して音声認識アルゴリ

ムA、Bがそれぞれ導き出した各参照データとのベクトル距離を表している。この音声特徴パラメータ空間におけるベクトル距離は二つのデータ間の類似度を示していると考えることができる。各アルゴリズムは最もベクトル距離の小さい参照データ、詳しくは音声特徴パラメータ空間内で入力音声データに最も近い参照データを認識結果として出力している。これによれば、アルゴリズムA、Bは図5（a）に示すようにそれぞれ「あかい」、「あおい」を認識結果としている。上述の認識結果およびベクトル距離は判定部136に送られる。本実施の形態において判定部136は、このベクトル距離（類似度）の積を各参照データ毎に計算し、その値に基づいて精度優先のメディア変換結果を導出する。図5（b）は、図5（a）に示したベクトル距離の積とそれに基づく総合的な判定結果を示している。すなわち図5（b）によれば、各参照データに対してアルゴリズムA、Bによって得られたベクトル距離（類似度）の積が算出され、判定部136からはその値が最も小さい「あおい」が認識結果として出力される。このようにして二つのアルゴリズムより得られた認識結果を総合的に判断し、精度優先の認識結果を導出している。

【0027】上述のようにして判定部136で得られた結果は電子メール送信部137に送られ（ステップ313）、再度、判定部136で得られた電子メールアドレスが存在するか、インターネット150を介してメールサーバ160に問い合わせる（ステップ314）。メールアドレスが存在する場合には電子メールのヘッダを形成し（ステップ308）、存在しない場合は送信者へ音声による電子メールアドレスの再入力を促す（ステップ316）。

【0028】音声認識の結果得られたメールアドレスが存在し、電子メールのヘッダが形成されると、次にメッセージの送信である。送信者は電話網120を介してメッセージを音声で入力する（ステップ400、図4参照）。その音声データは電話受信部131から音声認識部133へ送られると同時に音声蓄積バッファ132へ送られ蓄積される（ステップ402）。音声認識部133では音声によって入力されたメッセージを高速の音声認識アルゴリズムを用いて音声認識し（ステップ401）、その結果は電子メール送信部137に送られる（ステップ403）。電子メール送信部137は音声認識部133における音声認識の結果で得られたテキストデータ（メッセージ）を、インターネット150を介してメールサーバ160に電子メールで送信する（ステップ404）。

【0029】受信者は電子メールの内容を読み、認識誤りのために意味があいまいであったり、正確な内容を知りたい場合には、インターネット150を介して電子メール送信部へ精度優先結果の要求を行うことができる（ステップ405）。受信者より精度優先結果の要求を

受信すると、音声蓄積バッファ132に蓄積されている音声のメッセージを二つの音声認識部134および135に入力する(ステップ406)。音声認識部134および135は精度優先の音声認識アルゴリズムAおよび音声認識アルゴリズムBでそれぞれ音声認識を行い(ステップ407およびステップ408)、その結果を判定部136へ入力する。判定部136は上述したようにこれら二つの結果を総合的に判断することで精度優先のテキストデータを導出する(ステップ409)。判定部136で得られた精度優先の音声認識結果は電子メール送信部137に送られ(ステップ410)、再度、電子メールとして送信される(ステップ411)。

【0030】次に本発明の第3の実施の形態について図6および図7を参照して説明する。本実施の形態は、上述した第2の実施の形態にかかる複数のマルチメディア変換装置から構成され、複数のユーザ間で競合する場合に適應することができるマルチメディア変換システムである。具体的には、図6に示すように、図2に示した音声認識装置130と同一の構成を有する音声認識装置140を備え、ボイスメールを電子メールに変換するサービスを2チャンネルで行うものである。

【0031】このようなマルチメディア変換システムにおいて、特に複数のユーザ間で競合した場合の動作について図7のフローチャートを参照して説明する。たとえば、電話機110とメールサーバ160間でメディア変換通信が行われているときに、電話機111とメールサーバ161間でメディア変換通信を行う場合を考える。電話機110とメールサーバ160間でメディア変換通信が行われている最中に電話機111からの呼が電話網120を介して着信すると(ステップ600)、その呼は電話受信部131で受け取られる(ステップ601)。続いて電話機111からメールアドレス(またはメッセージ)が音声により入力されると(ステップ602)、電話受信部131は音声認識部133が使用中であるかどうかを確認する(ステップ603)。音声認識部133が使用中でなければ音声認識部133において通常の音声認識を行う(ステップ608)。

【0032】これに対し音声認識部133が電話機110とメールサーバ160間で使用中である場合には、電話受信部131は他のチャンネルの音声認識装置140が使用中かどうかを確認する。他のチャンネルの音声認識装置140が使用されていなかったら、電話機111からの音声データを音声認識装置140へ転送する(ステップ605)。音声認識装置140も使用中であった場合には、電話機111からの音声データを音声蓄積バッファ132に蓄積し(ステップ606)、音声認識部133が電話機110とメールサーバ160間の音声認識が終了してから(ステップ607)、電話機111からの音声データを音声蓄積バッファ132から受け取り音声認識部133において音声認識を行う(ステップ60

8)。

【0033】以上のように本実施の形態に係るマルチメディア変換システムは、複数のユーザからのメディア変換通信が競合する場合でも扱うことができる。なお、音声認識部133や他の音声認識装置140が使用中であるか否かを確認したり、他のチャンネルにデータを転送する電話受信部131の機能は、図示はしないが、通信プログラムを記憶したメモリとそのプログラムに基づく制御を行うCPUとI/Fを備えたMPUを備えることで実現することができる。

【0034】以上の実施の形態において、メディア変換アルゴリズムを持った信号処理部33、34、35および音声認識部133、134、135は、それぞれ、アルゴリズムを実現するプログラムと汎用のコンピュータによって構成することもできるが、専用ハードウェアによって構成してもよい。複数のメディア変換結果を総合し精度優先のメディア変換結果を導出する判定部36、136も同様にソフトウェアまたは専用ハードウェアのいずれでもその機能を実現しても良い。また、上述した実施の形態においては、マルチメディア変換の例として音声認識によるボイスメール(音声データ)から電子メール(テキストデータ)へのメディア変換をあげたが、その他にも音声合成、文字認識などがメディア変換として考えられることは言うまでもない。

【0035】

【発明の効果】本発明のマルチメディア変換装置は、処理時間優先のメディア変換と精度優先のメディア変換を行うことにより、ユーザ、特に受信者が期待する品質のメディア変換結果を提供することが可能となる。特に、請求項2に記載された発明によれば、受信者の指示により受け取るデータを選択することができるため、受信者の意志により処理時間優先の結果を選択すればメディア変換の結果をスピーディーに得ることができ、精度優先の結果を選択すれば正確なメディア変換の結果が得ることができるようになる。

【0036】また、本発明のうち特に請求項6に記載した発明によれば、判定部が精度優先信号処理部より得られた複数のメディア変換結果に基づき精度の高いメディア変換結果を導出する。さらに請求項7に記載された発明によれば、上記判定部が受信データの状態に適したアルゴリズムを有する信号処理部のメディア変換結果を選択する。したがって、特定のアルゴリズムの特徴のみが反映されメディア変換結果の精度が低下することを防止し、様々な入力データに対しても、メディア変換の特定のアルゴリズムの特性に左右されないメディア変換を行うことができる。

【0037】また、請求項8または請求項9に記載された発明によれば、メディア変換装置が他のユーザに占有されていた場合も、一時的にバッファに蓄積するか、リソースの空いている他のチャンネルに転送することによっ

13

てデータを受け付けることができる。したがって、複数のユーザで一台のマルチメディア変換装置または変換システムを使用することができ、ユーザ、特に送信者がリソースが開放されるまで待たされたり、送信者が再度データを送る必要がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態にかかるマルチメディア変換装置の構成を説明する図である。

【図2】 第2の実施の形態にかかる音声変換装置の構成を説明する図である。

【図3】 上記第2の実施の形態にかかる音声変換装置の動作を説明するフローチャートである。

【図4】 図3とともに上記第2の実施の形態にかかる音声変換装置の動作を説明するフローチャートである。

【図5】 精度優先のメディア変換結果を導出する方法を説明するための図である。

【図6】 第3の実施の形態にかかるマルチメディア変換

14

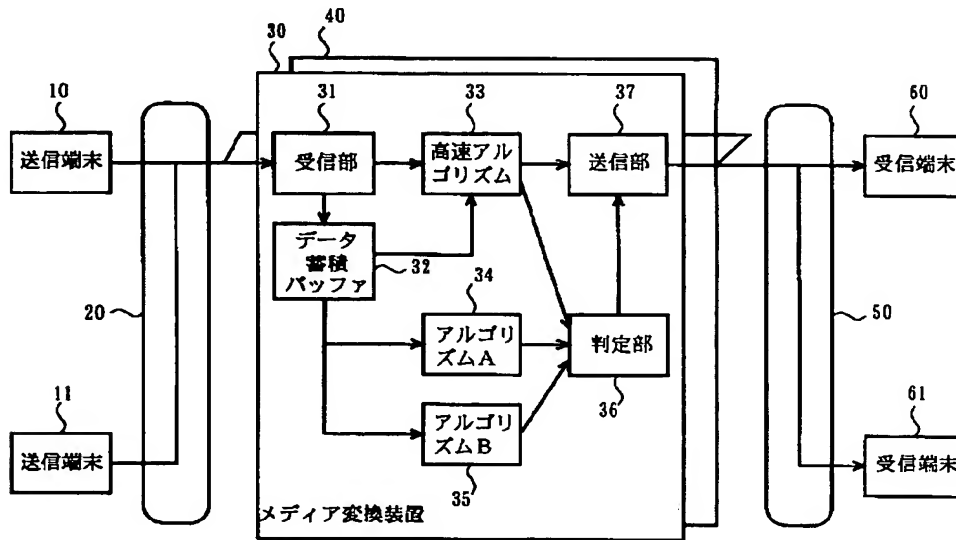
* 換システムの構成を説明する図である。

【図7】 上記第3の実施の形態にかかるマルチメディア変換システムの動作を説明するフローチャートである。

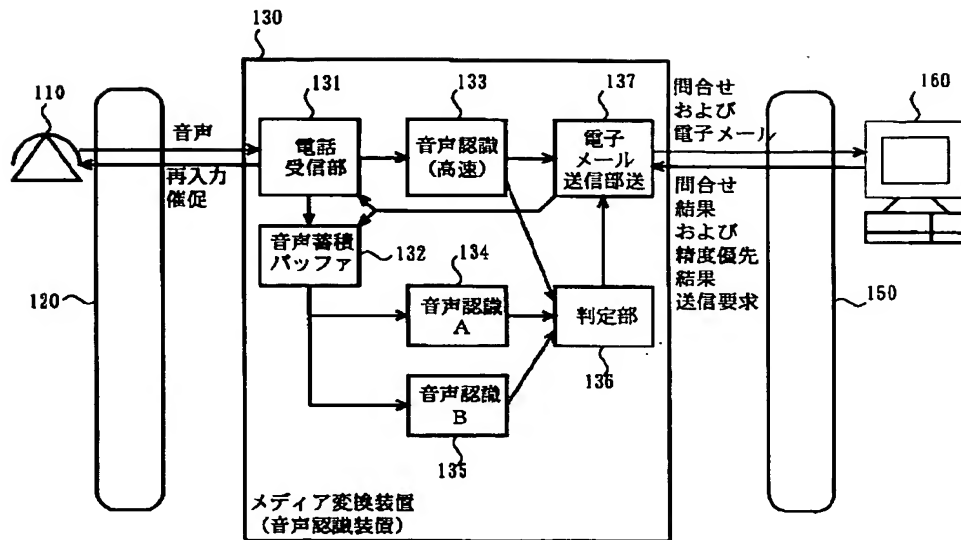
【符号の説明】

10…送信装置、11…送信装置、20…ネットワーク、30…メディア変換装置、31…受信部、32…データ蓄積バッファ、33、34、35…信号処理部、36…判定部、37…送信部、40…メディア変換装置、50…ネットワーク、60…受信装置、61…受信装置、110、111…電話機、120…電話網、130…メディア変換装置（音声認識装置）、131…電話受信部、132…音声蓄積バッファ、133、134、135…音声認識部、136…判定部、137…電子メール送信部、140…メディア変換装置（音声認識装置）、150…インターネット、160、161…メールサーバ。

【図1】



【図2】



【図5】

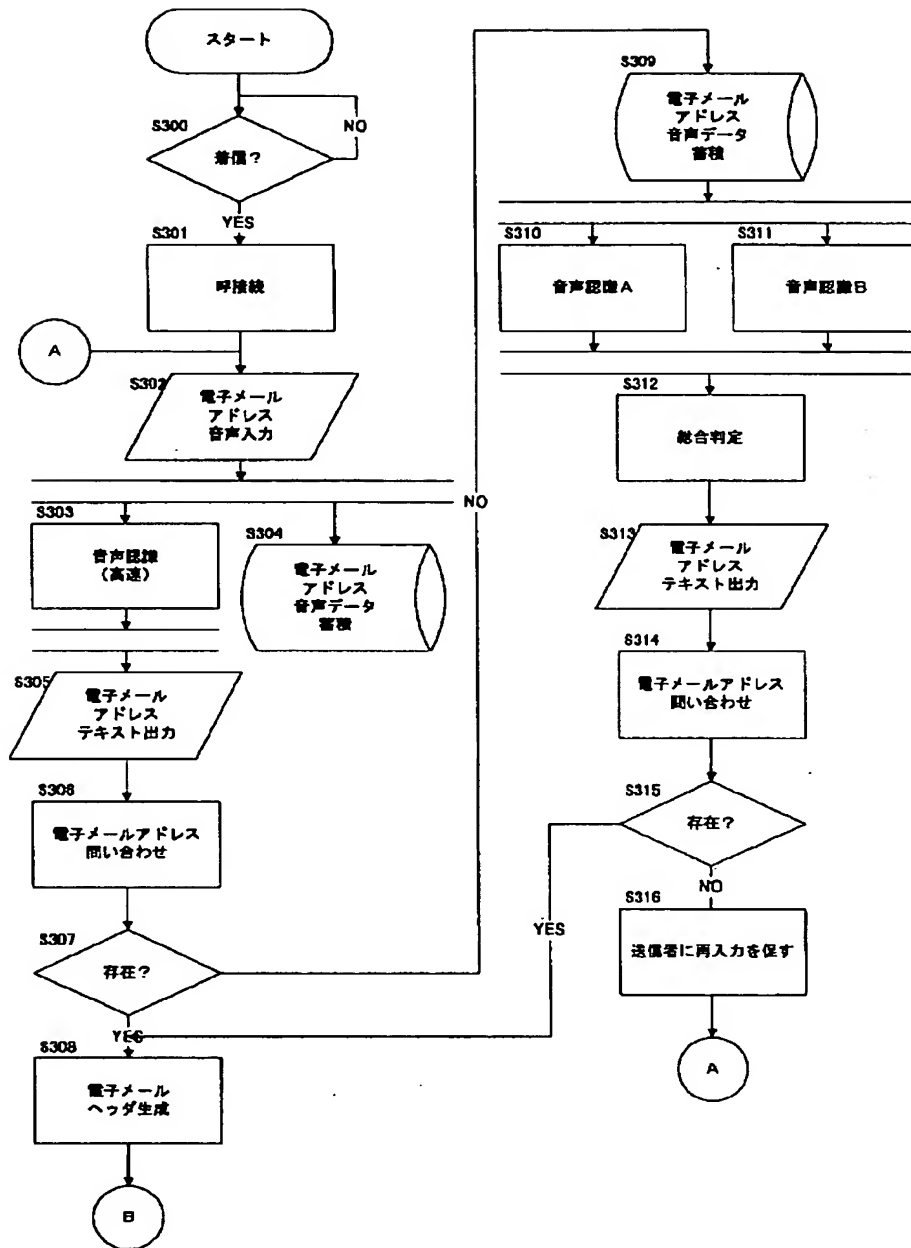
(a)

参照データ	ベクトル距離	
	アルゴリズムA	アルゴリズムB
「あかい」	2 (最小)	5
「あおい」	8	3 (最小)
「しろい」	10	9
「くろい」	12	13
「きいろい」	15	12
認識結果	「あかい」	「あおい」

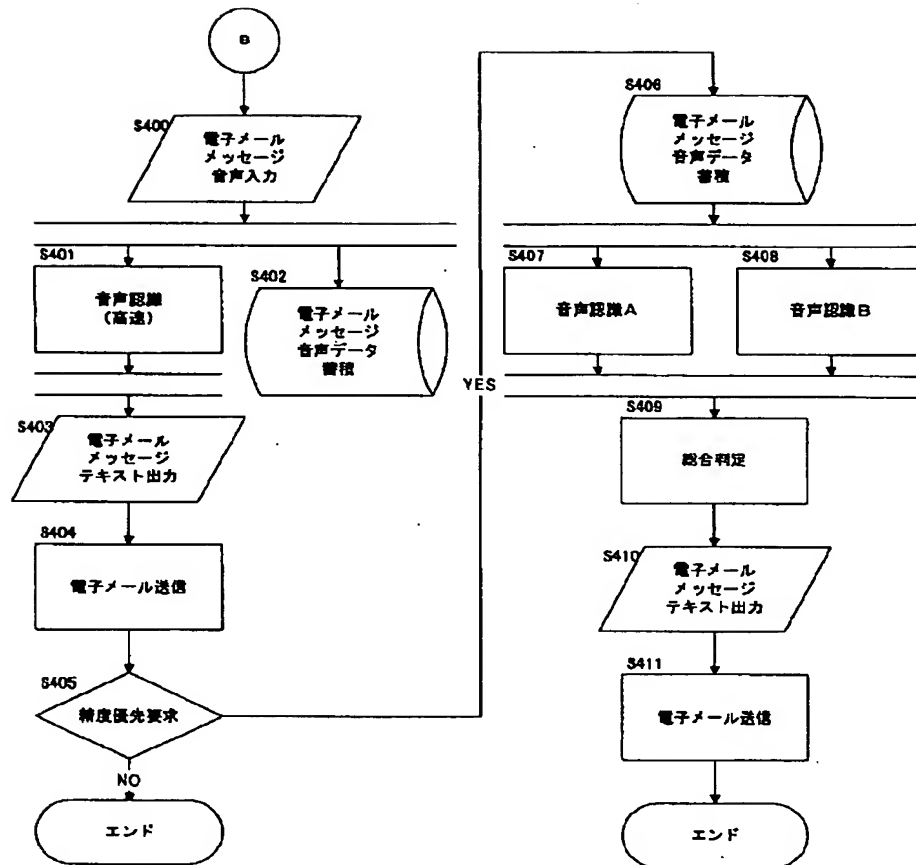
(b)

参照データ	アルゴリズムA×アルゴリズムB
「あかい」	2×5=10
「あおい」	3×3=9
「しろい」	10×9=90
「くろい」	12×13=156
「きいろい」	15×12=180
認識結果	「あおい」

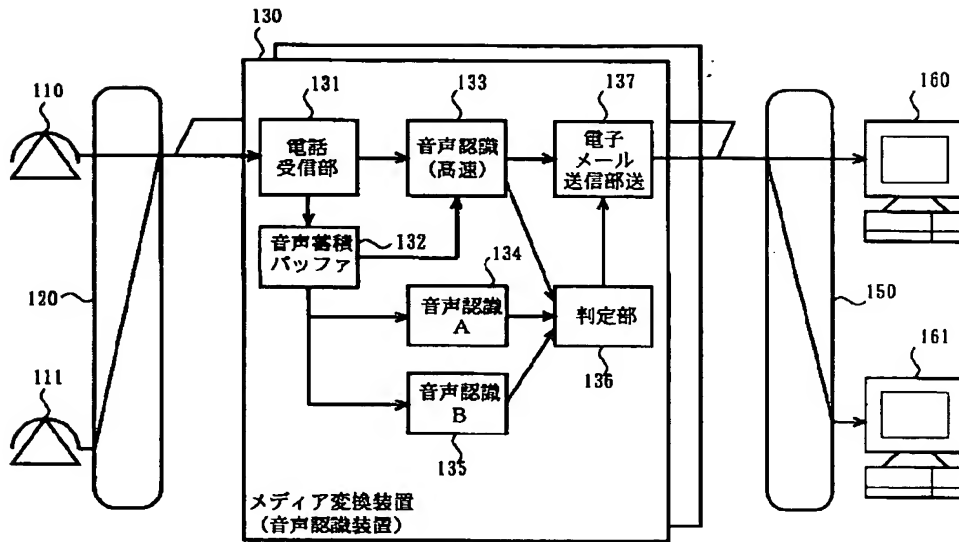
【圖3】



【図4】



【図6】



【図7】

